

土木工程软弱地基结构特殊保障技术

赵 伟

(中铁四局第一工程有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘 要 由于社会发展和人民生活的需要, 土木工程行业得到了进一步的发展, 土木工程建设项目数量也得到了大幅度提升。在土木工程项目的建设过程中, 地基是整个项目的基础支撑, 提高地基质量是工程项目有效推进的前提条件。在项目开展中, 难免会出现软弱地基的状况, 这种地基结构的强度不高, 承载能力也不高。因此就要对这种软弱地基进行相应的处理, 提高地基结构强度和承载能力, 本文通过分析软弱地基, 提出一些处理软弱地基的特殊保障技术, 以供相关专业人员参考。

关键词 土木工程 软弱地基 特殊保障技术

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)04-0010-03

在土木工程项目建设中, 对于软弱地基应采用相应的处理手段进行处理, 不能直接进行施工建设。若直接施工, 因其软弱地基的结构无法承受建筑物, 建设出的建筑会存在巨大的风险, 不仅会带来难以挽回的损失, 可能还会危害到人民群众的生命财产安全。对于工程中遇见的软弱地基一定要选择合理的方法进行处理, 提高地基的结构强度和承载能力, 保证软弱地基的结构具有稳定性, 为后续的项目工程提供基础建设保障。

1 软弱地基主体概述

土木工程项目建设中, 经常遇见的不良地基基础被称为软弱地基, 这种地基若是得不到科学合理的处理, 其自身的承载能力就达不到项目地基承载力的要求, 便无法满足项目建设需求。软弱地基主要成分是淤泥、杂填土、高压性土层等, 含水量同其他天然地基相比, 软弱地基的含水量过大^[1]。由于软弱地基具有天然含水量, 导致地基具有强度较低、压缩性较高以及透水性低等特点, 这些特点使得地基的承载能力无法满足实际施工要求。

在土木工程项目建设中, 地基结构的稳定是项目建设的前提条件, 想要提高地基结构的稳定性, 只有处理软弱地基, 降低软弱地基对土木工程建设的影响, 才能提高土木工程项目施工进度。如果直接在没有处理过的软弱地基上建设工程项目, 其建设项目就会超出地基负荷, 导致建筑物出现滑动或是固结沉降。土木工程项目建设单位对软弱地基处理方法的优劣, 直接关系到整个土木工程的质量, 所以一定要采用合理的、科学的同时符合实际情况的处理方法对项目出

现的软弱地基进行处理^[2]。

2 软弱地基结构特殊保障技术

在土木工程项目施工建设中, 软弱地基是项目中经常遇见的地形问题。要保证土木工程项目的所有工作顺利落实, 土木工程项目单位必须要掌握软弱地基结构特殊保障技巧, 将这些技巧运用在实际现场施工中, 提高软弱地基的强度以及承载能力, 实现地基结构具有稳定性的目标, 为后续的项目施工奠定坚实的基础^[3]。土木工程项目施工单位的相关工作人员需要掌握软弱地基结构特殊处理技巧, 有效处理软弱地基, 能提高其施工单位的服务质量, 对于软弱地基处理要遵循合理原则, 提高企业核心竞争力。

2.1 预压处理

预压处理方法是一种较为常见的处理软弱地基的方法, 主要操作方法是通过对软弱地基进行重量施压或是填充土堆。相较于其他对软弱地基的处理方法, 预压方法的最大优势就是操作难度低, 运用重力, 充分发挥软弱地基具有的荷载作用, 帮助软弱地基提前完成沉降。同时, 在预压处理的过程中不断加强地基结构, 使地基的强度得到进一步加强, 最终能够提高软弱地基的稳定性^[4]。通过预压使软弱地基的结构稳定, 能够有足够的承载能力, 推动土木工程项目进度, 提高施工效率。虽然预压方法的操作难度低, 但是相关土木工程施工人员进行预压处理时, 要注意对软弱地基降水措施的选择以及对预压重量的控制, 尤其是对预压重量的选择控制, 若重量过高, 软弱地基就会受到破坏, 而重量过低又达不到预压效果。因此, 要保证预压程度科学、合理、符合软弱地基的实际情况, 避

免因为控制管理工作不到位,导致对地基处理达不到预期效果。

2.2 更换垫层处理

软弱地基采用更换垫层的处理方法,能够加强地基的承载力,将地基的沉降量控制在一个合理的范围内^[5]。采用这种处理方法还具备一个优势,就是能够解决土壤湿陷以及土壤肿胀问题,可以为后续施工带来积极影响。对于软弱地基采用更换垫层的处理方法,需要相关施工人员做好处理前的准备。要对软弱地基进行深入了解,以此为基础,来确定采用更换垫层的方案。更换垫层有两种方案,第一种就是在原软弱地基的天然地层上铺设一层人工垫层,这种处理方法能够将人工垫层作为上部结构的持力层,具有便利性。第二种处理方案就是用符合软弱地基要求的土壤代替被挖出的土壤,形成人工垫层,这种处理方案对软弱地基来说具有较强的稳定性,但是需要支出更多的人力、物力。

2.3 水泥土搅拌桩

水泥土搅拌桩的处理方法能够充分发挥水泥的作用,对软弱地基进行强化处理,增加软弱地基的承载力,提高软弱地基土壤结构的总体强度。水泥土搅拌桩处理方法最大的特点就是用水泥具有的强度特点将水泥作为固化剂,软弱地基采用水泥土搅拌桩处理,就是将水泥与软弱地基的土壤结合在一起,然后对水泥进行强度搅拌,使其能够有效融合,发挥出固结的作用,提高软弱地基的强度,让地基能够满足后续的工程项目建设需要。

但是需要注意的是,水泥土搅拌机的处理方法并不适用于所有的软弱地基。水泥土搅拌桩的处理方法更加适用于具有相对饱和的软黏土,只有运用在具有这种土壤特性的软弱地基上,水泥才能发挥出更加重要的作用。

2.4 冷却冻结处理

软弱地基处理方法中,还可以采用冷却冻结的处理方法。冷却冻结的处理方法运用范围并不是非常广泛,但具有一定的应用价值。冷却冻结处理方法是通过对软弱地基进行人工干预的冷却降温处理,将软弱地基中含有的水分进行冻结,以此来强化软弱地基的结构,提高地基的承载力^[6]。冷却冻结处理方法对施工单位提出了一些要求,其中之一就是能够完全掌握冷却技术,并根据实际地基条件、项目进度及施工水平等多方面因素综合分析,选择出适合的冷却技术。冷

却冻结的处理技术和水泥土搅拌桩处理方法具有相同的限制条件,就是对软弱地基的土壤具有选择性。但冷却冻结的处理方法比水泥土搅拌桩的处理方法的应用范围更为广泛,冷却冻结技术不仅适用于相对饱和的软黏土,还适用于沙土。

2.5 加热烧结处理

对于软弱地基的处理方式还有加热烧结处理方法,这种处理方法是通过调节软弱地基的温度和改变土壤内的水分状态来实现加固目的,对软弱地基内含有的水分进行人工加热烧结处理,通过加热烧结的高温来蒸发土壤中的水分,降低软弱地基土壤中的含水量,直至土壤含有的水分能够符合建设标准。加热烧结处理是从软弱地基根源出发的一种处理方法,也是一种软弱地基的有效处理手段,因为土壤含水量是其地基成为软弱地基的重要因素,土壤中过高的含水量破坏了地基的结构强度,降低了地基的承载力。加热烧结的处理方法适用于软黏土和湿陷性的粘土,这两种土壤的含水量较高,采用加热烧结的处理方法可以取得良好的处理效果,提高软弱地基的稳定性和承载力。

2.6 加筋处理

在土木工程项目建设中,对于一些建筑工作来说,加筋处理是一项重要工作方法,最终可以提高项目的整体质量与品质。对于软弱地基来说,运用加筋的处理方法能够提高地基结构的强度、稳定性和承载能力。而且,加筋处理方法的发展时间较长,有了一定的应用经验,技术体系也较为完善。加筋处理技术的应用难度较低,应用范围也较为广阔。加筋处理就是在软弱地基中加入一些碎石、砂桩、土钉等,以此打造固体结构,为软弱地基提高支撑力,从而保证了软弱地基的结构强度,提高了软弱地基的承载能力,满足后续建设需求。加筋处理还可以有效应对地基下沉、弯曲等问题,为后续工程建设提供了一个质量保证。因不同的筋体具有不同的特性,其发挥的作用也不相同,所以采用加筋处理时,不仅需要相关工作人员注意采用筋体具有的性质,还需要能够充分了解软弱地基的实际情况,采用合理的筋体材料,保证其筋体材料能够充分发挥作用。

3 对于软弱地基结构的分析

3.1 软弱地基结构的总体分析

软弱地基与普通地基的区别在于软弱地基的结构强度较低,结构强度是地基承载力的关键要素,只有结构强度达到一定的高度,其地基的承载力才会随之

得到提高,使得总体质量符合标准。地基是土木工程项目的的基础建设,更是土木工程项目后续建设工作的基本保证。只有打好地基才能够建设起符合质量要求的建筑,牢固稳定的地基能够减少建筑发生质量问题,帮助建筑更好地抵抗自然灾害。

所以,土木工程单位进行项目施工时,遇到软弱地基一定要全面、客观、综合地对软弱地基进行分析研究,遵循科学、合理的原则,采用符合软弱地基实际情况的处理方法,加强地基结构的强度,提高地基的稳定性和承载能力。

3.2 加强软弱地基结构强度的处理流程

地基是土木工程项目建设的基础部分,直接关系到后续工程项目的总体质量。所以,加强软弱地基结构强度需要遵循科学合理的原则进行。加强软弱地基结构强度的流程被划分为三个阶段,分别是前期阶段、中期阶段和后期阶段,这三个阶段紧密结合形成一个有机流程。不同阶段都对应着不同的工作内容,其各个阶段的作用也各不相同,只有把握好这三个阶段的作用,让其得到流畅运行,才能加强软弱地基结构强度,提高软弱地基的承载能力,为后续工程建设工作提供强有力的前提保证。

3.2.1 前期阶段

加强软弱地基结构强度的前期阶段就是对软弱地基的勘察阶段。只有通过对软弱地基进行全面科学分析,了解到软弱地基形成的原因、主要存在的问题、土壤条件和周围环境等因素,才能够制定处理计划。

首先,相关工作人员要了解软弱地基土层分布情况及其土壤状况,判断软弱地基的主要构成土壤。

其次,相关工作人员还需深入了解软弱地基的周围情况,为后续采用的处理方法提供环境依据。

最后,相关工作人员根据勘测出的信息,制定一份详细的勘测报告。详细的勘测报告不仅能够为后续工作提供理论依据,还能够为项目整体建设工作提供导向。

3.2.2 中期阶段

加强软弱地基结构强度的中期阶段就是软弱地基的设计阶段,这一阶段以前期阶段的勘测报告为基础导向,选出科学适宜的处理方法,并设计出施工方案,为后续施工处理做好准备工作。相关的工作人员在设计施工方案时,需要充分考虑到上部结构和地基的共同作用,制定出一个符合实际情况的施工方案,确定合理的施工措施。相关工作人员在这一时期根据制定出的施工方案,采购相应的建筑材料、建筑设施、其

他相关用品等,以供施工使用。在这一阶段,施工单位要组建好施工队伍,并对施工人员进行相应的安全和技能培训,提高施工人员的施工水平,确保后续施工顺利进行。

3.2.3 后期阶段

后期阶段就是施工阶段,施工人员根据选择出的处理方法,选择相应的设施与材料,对软弱地基进行处理,加强软弱地基的结构强度。在这一过程中:

首先,施工单位要组建相应的专业团队,对施工中出现的问题提供相应的解决方案,确保后续工作顺利开展。

其次,施工单位要加强对施工过程中的管理控制:加强建筑设施和材料的管理,以及对施工人员的安全管理等。

最后,在施工结束时,要对施工成品进行验收,确保施工效果和施工质量能够达到要求,增加软弱地基的结构强度,提高软弱地基的承载能力。

4 结语

面对工程项目中出现的软弱地基问题,需要选择合理科学的处理方法对其进行处理,提高软弱地基结构的强度。对于软弱地基的处理方法有:预压处理、更换垫层处理、水泥桩搅拌处理、冷却冻结处理、加热烧结处理以及加筋处理。首先要对软弱地基进行深入了解,分析其形成原因、地质特点、周围环境等,只有充分了解这些因素才能够选择出合适的处理方法,以此为基础才能够加强软弱地基结构的强度并提高软弱地基的承载能力。

参考文献:

- [1] 王慧,许博,付达.一种建筑垃圾拆房土处理软弱地基结构及其施工方法:CN111021388A[P].2020.
- [2] 柳成林,孙丰岩.基于滨海地区软弱地基的塔吊基础施工技术研究[J].住宅与房地产,2019,543(21):176-177.
- [3] 华一凡.浅谈土木工程建设中结构与地基加固技术的运用[J].石油石化物资采购,2019(04):109.
- [4] 赵洪林.软弱地基砂石垫层换填处理的设计与施工[J].科技创新与应用,2014(18):208-209.
- [5] 曹力桥.软弱地基土不同能级强夯孔隙水压力现场试验[J].建筑结构,2020,518(02):143-148.
- [6] 曾子明,牛飞,周红星,等.一种超软弱土地基浅表层处理后承载力试验装置:CN210712800U[P].2020.